

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11283524 A**(43) Date of publication of application: **15.10.99**

(51) Int. Cl.

**H01J 29/02**(21) Application number: **10080871**(22) Date of filing: **27.03.98**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRON CORP**(72) Inventor:  
**MATSUMOTO KOICHI**  
**TAGAMI ETSUJI**  
**CHIKAMATSU HIDEAKI**(54) **COLOR CATHODE RAY TUBE**

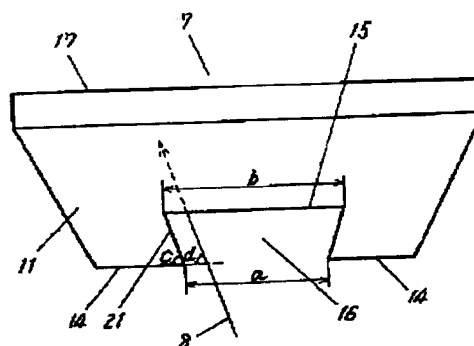
## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a cathode ray tube with reduced top and bottom inner pin cushion strains, right and left inner luminescent line strains, and easily workable inner magnetic shield by forming a cut-out part, having a shape whose width is gradually extended as approaching the terminal edge of the phosphor screen side on the slanting surface on the long side of an inner magnetic shield.

**SOLUTION:** An inner magnetic shield 7 is formed with a pair of long side slanting surfaces 11 and a pair of short side slanting surfaces. A trapezoidal cut-out part 16 having one bottom whose length is (a) in an electron gun side terminal edge 14 and a phosphor screen side bottom 15, whose length is (b) in a phosphor screen side terminal edge 17, is formed on an electron gun side opening part side on the long side slanting surface 11. Length (a) and length (b) have the relation  $a < b$ , and preferably satisfy the relation  $1 < b/a \leq 1.5$ . A cutting-out angle (c) formed by the electron gun side terminal edge 14 and a cutting-out side 21 is preferably equal to or larger than the minimum value of the incidence angle

formed by the orbit of electron beams and the electron gun side terminal edge.

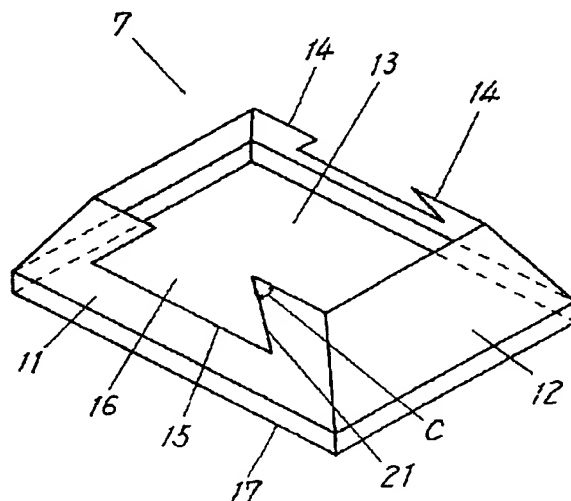
COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)10月15日

D



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パネルとファンネルとが外囲器を構成し、前記パネルの内面に蛍光スクリーンが形成され、前記ファンネルのネック部に電子ビームを放射する電子銃が収容されるとともに、

それぞれ蛍光スクリーン側終端縁が長く電子銃側終端縁が短い一対の長辺側傾斜面と一対の短辺側傾斜面とで構成され、かつ、前記長辺側傾斜面に切欠き部が設けられた内部磁気シールドを、前記外囲器の内部に収容するカラー陰極線管において、

前記切欠き部は、前記蛍光スクリーン側終端縁に近づくにつれてその幅が広がるような形状であることを特徴とするカラー陰極線管。

【請求項 2】 前記切欠き部は台形状切欠き部であり、前記長辺側傾斜面の前記電子銃側終端縁に長さ  $a$  である一方の底を、前記蛍光スクリーン側終端縁に長さ  $b$  である他方の底をそれぞれ有しており、前記長さ  $a$  および  $b$  は、 $a < b$  の関係を有することを特徴とする請求項 1 に記載のカラー陰極線管。

【請求項 3】 前記台形状切欠き部の前記 2 つの底にはさまれた 1 辺と前記電子銃側終端縁とがなす角度を切欠き角度とし、前記電子ビームの軌道と前記電子銃側終端縁とがなす角度を入射角度としたとき、前記切欠き角度は、前記入射角度の最小値と等しいかまたはそれ以上であることを特徴とする請求項 2 に記載のカラー陰極線管。

【請求項 4】 前記台形状切欠き部の前記 2 つの底にはさまれた 1 辺と、前記電子ビームのうちのあらかじめ選ばれた所定の電子ビームの軌道とがほぼ平行になるように前記台形状切欠き部が形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のカラー陰極線管。

【請求項 5】 前記切欠き角度が前記所定の電子ビームの入射角度とほぼ等しいことを特徴とする請求項 3 に記載のカラー陰極線管。

【請求項 6】 前記所定の電子ビームは、前記蛍光スクリーンの左右両端から前記蛍光スクリーンの左右長さの  $1/4$  の長さの範囲に到達する電子ビームであることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のカラー陰極線管。

【請求項 7】 前記台形状切欠き部の前記一方の底の長さ  $a$  と前記他方の底の長さ  $b$  とが、 $1 < b/a \leq 1.5$  の関係を満たすことを特徴とする請求項 2 に記載のカラー陰極線管。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はカラー陰極線管に関し、特に蛍光スクリーンのラスター歪を補正するための内部磁気シールドの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 パーソナルコンピュータのディスプレイモニタとして使用されるカラー陰極線管において、画面

周辺部での両面表示の精細さが求められるようになってきている。このような場合、画面周辺部の画像品質を決定する重要な要素の一つとしてラスター歪があげられる。ラスター歪には、図 7 に示す蛍光スクリーン 4 内のラスターの横線 71 がへこむ上下ピンクッション歪  $\rho$  や、縦線がへこむ左右ピンクッション歪などがあり、画像品質の向上においてこれらの歪の低減が必要とされている。

【0003】 上下ピンクッション歪  $\rho$  に関しては、たとえば偏向ヨークの前端部上下にマグネットを取り付ける（特開平 6-310047 号公報）等して、陰極線管の外側からの磁界を電子ビームに作用させることにより補正が行われている。マグネットを用いる場合、偏向ヨークの前端部のマグネットにより形成される磁界分布により電子ビームは一定方向に力を受け、上下ピンクッション歪  $\rho$  は補正される。この偏向ヨークの前端部のマグネットの影響を大きくすることで上下ピンクッション歪  $\rho$  の補正量を大きくするため、特開平 6-310047 号公報に記載のものにおいては、陰極線管内に設けられている内部磁気シールドの長辺側傾斜面に V 字状切欠部を設けており、この方法により補正効果が大きくなる。

【0004】 また、一般に偏向ヨークの垂直偏向磁界の歪はセルフコンバーゼンスの観点から、強度のバレル歪となっている。そのため、例えば陰極線管の画面にクロスハッチパターン（格子）を映出したとき、その縦線はピンクッション歪を呈する。そのため、カラー陰極線管のセット側に設けた補正回路により、縦線が直線状となるように補正している。

【0005】 しかしながら、図 8 に示すように、クロスハッチパターンの左右方向の外郭辺を形成する縦線 81 を直線状に補正したときに、画面の中心に向かって内側に入った位置の縦線 82 が直線状とならず、内部ピンクッション歪が残留することがある。これを、左右インナーキセン歪  $\alpha$  と呼んでいる。これは、特開平 8-171866 号公報の図 9 に示されるように、内部磁気シールドの電子銃側開口部付近に漏洩する、垂直偏向磁界の垂直軸近傍の上下空間部におけるバレル歪が過多であることが発生要因となっている。

【0006】 このような原因で発生する左右インナーキセン歪  $\alpha$  に対して、例えば、特開平 8-171866 号公報に示されているように、内部磁気シールドの長辺側傾斜面に、蛍光スクリーン側に行くにつれてその幅が狭まるような台形状や V 字状の切欠き部を設け、さらに衝立部を設けることで、内部磁気シールドの電子銃側開口部付近に漏洩する垂直偏向磁界の誘引集束効果を強め、左右インナーキセン歪  $\alpha$  の低減を可能とする方法がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、内部磁気シールドの長辺側傾斜面の電子銃側開口部側に蛍光ス

クリーン側に行くにつれてその幅が狭まるような台形状やV字状の切欠き部を形成しただけでは、上下ピンクッション歪 $\alpha$ を十分に補正できたとしても、内部磁気シールドの電子銃側開口部付近に漏洩する垂直偏向磁界の誘引集束効果は弱く、左右インナーキセン歪 $\alpha$ を十分に低減するために必要な磁界強度を確保することはできず、左右インナーキセン歪 $\alpha$ が大きく残留するという問題点を有していた。

【0008】また、台形状切欠き部にファンネルの内壁方向に突出した衝立部を設ける形状とした場合には、衝立部の高さが高いほど左右インナーキセン歪 $\alpha$ を低減することができるが、この高さはファンネルとの裕度によって決まるため、低減効果を更に向上させることは設計上難しく、また、衝立部を設けることは、ファンネルとの裕度を保ちにくく、製造面での困難を持ち合わせていた。

【0009】本発明は、以上のような従来例の問題点を解決するためになされたものであり、偏向ヨークの前端部の上下に位置する上下ピンクッション歪補正用マグネットや、偏向ヨークからの偏向磁界、地磁気等、陰極線管外部からの磁界の電子ビームに対する影響を、内部磁気シールドの長辺側傾斜面に台形状切欠き部を設けることで大きくし、さらに、電子銃側開口部付近に漏洩する垂直偏向磁界の誘引集束効果を高め、上下インナーピンクッション歪および左右インナーキセン歪を十分に低減し、また製造面においても、加工しやすい内部磁気シールドを具備するカラー陰極線管を提供することを目的としている。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のカラー陰極線管は、パネルとファンネルとが外囲器を構成し、前記パネルの内面に蛍光スクリーンが形成され、前記ファンネルのネック部に電子ビームを放射する電子銃が収容されるとともに、それぞれ蛍光スクリーン側終端縁が長く電子銃側終端縁が短い一対の長辺側傾斜面と一対の短辺側傾斜面とで構成され、かつ、前記長辺側傾斜面に切欠き部が設けられた内部磁気シールドを、前記外囲器の内部に収容するカラー陰極線管において、前記切欠き部は、前記蛍光スクリーン側終端縁に近づくにつれてその幅が拡がるような形状であることを特徴とする（請求項1）。

【0011】このように、内部磁気シールドに蛍光スクリーン方向に切欠き領域が広がるような切欠き部を設けることにより、陰極線管外部からの磁界が内部磁気シールドに遮られることなく内部磁気シールドの内側に入り込み、電子ビームに対して上下ピンクッション歪を補正するために必要な磁界強度を得ることができるとともに、内部磁気シールドの電子銃側開口部の垂直軸近傍上下空間部における漏洩垂直偏向磁界のパレル歪を弱めることができ、左右インナーキセン歪を補正することがで

きる。

【0012】また、請求項1に記載のカラー陰極線管において、前記切欠き部は台形状切欠き部であり、前記長辺側傾斜面の前記電子銃側終端縁に長さ $a$ である一方の底を、前記蛍光スクリーン側終端縁に長さ $b$ である他方の底をそれぞれ有しており、前記長さ $a$ および $b$ は、 $a < b$ の関係を有することが好ましい（請求項2）。

【0013】この構成によれば、台形状切欠き部の切欠き辺に沿って電子ビームが進むので、従来のV字状または蛍光スクリーン側終端部に近づくにつれて幅が狭まるような台形状の切欠き部に比べて、電子ビーム軌道のより長い範囲にわたって、左右インナーキセン歪を補正する磁界の影響を与えることができる。また、打ち抜きにより形成できる簡単な形状であるため、製造しやすく、材料の歩留まりが向上する。

【0014】また、請求項2に記載のカラー陰極線管において、前記台形状切欠き部の前記2つの底には含まれた1辺と前記電子銃側終端縁とがなす角度を切欠き角度とし、前記電子ビームの軌道と前記電子銃側終端縁とがなす角度を入射角度としたとき、前記切欠き角度は、前記入射角度の最小値と等しいかまたはそれ以上であることが好ましい（請求項3）。

【0015】また、請求項3に記載のカラー陰極線管において、前記台形状切欠き部の前記2つの底には含まれた1辺と、前記電子ビームのうちのあらかじめ選ばれた所定の電子ビームの軌道とがほぼ平行になるように前記台形状切欠き部が形成されていること（請求項4）、または前記切欠き角度が前記所定の電子ビームの入射角度とほぼ等しいことが好ましい（請求項5）。このような構成により、電子ビーム軌道のより長い範囲にわたって均一かつ強力に、左右インナーキセン歪を補正する磁界の影響を与えることができる。

【0016】また、請求項4または5に記載のカラー陰極線管において、前記所定の電子ビームは、前記蛍光スクリーンの左右両端から前記蛍光スクリーンの左右長さの $1/4$ の長さの範囲に到達する電子ビームであることが好ましい（請求項8）。この構成により、左右インナーキセン歪が特に大きい上記範囲に到達する電子ビームの補正を行うことができる。

【0017】また、請求項2に記載のカラー陰極線管において、前記一方の底の長さ $a$ と前記他方の底の長さ $b$ とが、 $1 < b/a \leq 1.5$ の関係を満たすことが好ましい（請求項6）。この構成により、蛍光スクリーンの左右両端近くに到達する電子ビームについて最大の補正効果を得ることができる。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】図3に示すように、本発明のカラー陰極線管1は、ガラスからなるパネル2とファンネル3とからなる外囲器と、パネル2の内面に設けられた蛍光スクリーン4と、蛍光スクリーン4とほぼ平行に設け

10

20

30

40

50

られたシャドウマスク 5 と、シャドウマスク 5 を支持するためのフレーム 6 と、内部磁気シールド 7 と、ファンネル 3 のネック部に設けられた電子銃（図示せず）とを具備している。

【0019】インライン型の電子銃から出射された RGB 各色に対応する電子ビーム 8 は、それぞれシャドウマスク 5 に設けられた所定の孔を通過し、蛍光スクリーン 4 上の RGB 各色に対応する蛍光体に到達する。電子ビーム 8 が照射された各蛍光体は、それぞれ RGB の各色を発光し、パネル 2 の画面上にカラー画像を表示する。

【0020】本発明のカラー陰極線管の使用時には、ファンネル 3 のネック部には偏向ヨークが設けられ（図示せず）、偏向ヨークの前端部（蛍光スクリーン 4 側）の上下に一对のマグネットが設けられる（図示せず）。マグネットの向きは、蛍光スクリーン 4 側から見て、上側のマグネットの右側が N 極、左側が S 極であり、下側のマグネットの右側が S 極、左側が N 極である。

【0021】図 1 に示すように、内部磁気シールド 7 は、一对の長辺側傾斜面 11 および一对の短辺側傾斜面 12 により形成される。長辺側傾斜面 11 の電子銃側開口部 13 の側には、電子銃側終端縁 14 に長さ a である一方の底を、蛍光スクリーン側終端縁 17 の側には長さ b である蛍光スクリーン側の底 15 をもつ台形状切欠き部 16 が形成されている。

【0022】図 2 は、内部磁気シールド 7 の長辺側の側面図を示す。台形状切欠き部 16 の切欠き角度 c は、電子銃側終端縁 14 と切欠き辺 21 とのなす角度であり、最も大きな補正効果を得たい電子ビームの入射角度 d に一致させることが好ましい。すなわち、請求項 4～6 にいう「所定の電子ビーム」とは、蛍光スクリーンの上下縁に到達する電子ビームであって、かつ、その到達点をスクリーン面の左右方向の中心に向けて最も大きく移動させることが意図される電子ビームである。いいかえれば、蛍光スクリーン上の到達点が、台形状切欠き部による電子ビーム軌道の補正作用により、切欠き部がまったくなかった場合における到達点から最も大きく移動する電子ビームである。

【0023】図 4 に示すように、所望の位置における補正前（台形状切欠き部がない状態）の縦線 41（図 4 中、破線で示す曲線）をほぼ直線状の縦線 42 に補正しようとする場合には、点 A に到達する電子ビームの入射角度 d と切欠き角度 c とを一致させ、電子ビームが点 B に到達できるように台形状切欠き部 16 の大きさを適宜調整する。このとき、所定の入射角度 d で入射する電子ビーム以外の電子ビームの軌道も補正されるが、その補正量は前記所定の電子ビームよりは小さい。

【0024】なお、3 本のインライン配列の電子ビームの場合には、真ん中の電子ビームの入射角度を基準にする。

【0025】46 [cm] (19 インチ) - 100° カ

ラー陰極線管に用いる内部磁気シールドの好ましい一例をあげると、材質は軟鋼板で板厚 0.13 [mm]、長辺側傾斜面 11 および短辺側傾斜面 12 の蛍光スクリーン側終端縁 17 の長さはそれぞれ 360 [mm] および 276 [mm]、台形状切欠き部 16 の 2 つの底の長さは  $a = 110$  [mm]、 $b = 142$  [mm]、台形状切欠き部 16 の切欠き角度 c は  $75^\circ$  である。

【0026】次に、本発明による上下ピンクッション歪および左右インナーキセン歪の補正効果について説明する。

【0027】図 5 は、切欠き深さ（電子銃側終端縁 14 から蛍光スクリーン側の底 15 までの距離）が一定の条件下での、切欠き角度 c と、蛍光スクリーン上の上下ピンクッション歪  $\rho$  との関係を示したものである。横軸には切欠き角度 c を、縦軸にはラスタサイズに対する上下ピンクッション歪  $\rho$  の大きさ（%）をそれぞれとっている。縦軸において、正の値はピンクッション歪であることを、負の値はバレル歪であることをそれぞれ表している。横軸の切欠き角度 c が  $180^\circ$  のときは切欠き部がまったくない状態を表し、切欠き角度 c が  $90^\circ$  より小さい範囲に本発明にいう台形状切欠き部が含まれる。上下ピンクッション歪  $\rho$  の値は、入射角度 d が切欠き角度 c と同じ  $75^\circ$  となる電子ビームが到達する蛍光スクリーン上の点において測定した。

【0028】図 5 に示すように、切欠き角度 c を小さくするにつれて、上下ピンクッション歪  $\rho$  の補正量は大きくなるのがわかる。これは、台形状切欠き部 16 の深さが一定であれば、切込み角度 c が小さくなるほど台形状切欠き部 16 の面積が大きくなるので、偏向ヨークの前端部のマグネットから発生する磁界が内部磁気シールド 7 に遮られず、内部磁気シールド 7 内部に入り込みやすくなり、電子ビームに対して作用する上下ピンクッション歪  $\rho$  を補正する方向の力が大きくなるためである。

【0029】また、切欠き角度 c を  $75^\circ$  としたときに、若干のバレル歪 ( $P = -0.1$  [%]) となるものの、最大の補正効果が得られることがわかる。このとき、台形状切欠き部がないとき ( $c = 180^\circ$ ) に比べ、+4.5 [%] から -0.1 [%] へ、上下ピンクッション歪が 4.6 [%] 改善される。これは、切欠き角度 c と電子ビームの入射角度 d とが一致したときに最大の補正効果が得られるからである。

【0030】図 6 は、図 5 と同様に、切欠き角度 c と左右インナーキセン歪  $\alpha$ （ラスタのサイズに対する比率ではなく、絶対値で示す）との関係を示したものである。切欠き角度 c と所定の電子ビームの入射角度 d ( $75^\circ$ ) とが近づき、切欠き辺 21 と電子ビームの軌道とが平行に近づくにしたがって、左右インナーキセン歪  $\alpha$  が 2.0 [mm] から 0.2 [mm] まで低減し、90 [%] も改善されていることがわかる。

【0031】表 1 に、本発明と従来例との補正効果の比

10

20

30

40

50

較例を示す。従来例は、特開平 8 - 1 7 1 8 6 6 号公報に記載された、V 字状台形状切欠き部に衝立部を設けたものである。

\* 【0 0 3 2】  
【表 1】

\*

切欠形状	左右インナーキセン歪 [mm]	低減効果 [%]
台形状 (本発明)	0. 2	9 0
V 字状 (従来例)	0. 5	7 5

【0 0 3 3】表 1 に示すように、本発明によれば、従来例に比べてより大きな低減効果が得られることがわかる。これは、台形状切欠き部 1 6 を設けることにより、台形状切欠き部 1 6 の周辺で垂直偏向磁界の誘引集束効果が大きくなるとともに、切欠き辺 2 1 と電子ビームの軌道とを平行にすることにより、垂直偏向磁界の誘引集束効果の影響が電子ビームの長い範囲に対して作用するために得られたものである。

【0 0 3 4】また、図 2 において、電子ビーム 8 の軌道と切欠き辺 2 1 との間の距離を小さくするほど、より強い補正効果が得られる。

【0 0 3 5】また、台形状切欠き部 1 6 の 2 つの底の長さ  $a$  および  $b$  の比は、 $1 < b/a \leq 1.5$  の範囲にあることが好ましい。 $b/a$  が 1 以下では切欠き部が台形状とはならず、所望の歪み補正効果が得られない。一方、 $b/a$  を 1.5 以上にするには設計上困難である。左右インナーキセン歪が特に大きいのは蛍光スクリーンの左右両端  $1/4$  ずつの範囲であり、この範囲について十分な補正効果を得るためには、蛍光スクリーンの左右両端近くで到達する電子ビームについて最大の補正効果を得るようにする必要があるため、上底  $a$  をある程度大きくとる必要があるからである。

【0 0 3 6】以上のように本発明は、内部磁気シールド 7 の長辺側傾斜面 1 1 の電子銃側終端縁 1 4 に長さ  $a$  の底を、蛍光スクリーン 4 側に長さ  $b$  の底をそれぞれ有する台形状切欠き部 1 6 を設けることにより、偏向ヨークのマグネットの磁界により上下ピンクッション歪を補正する方向の力を電子ビームが大きく受けるようにできる。さらに、台形状切欠き部 1 6 の切欠き角度  $c$  を電子ビームが内部磁気シールド 7 へ入射する際の入射角  $d$  に近くすることにより、台形状切欠き部 1 6 の周辺で漏洩する垂直偏向磁界のパレル歪を弱めることができるとともに、その磁界の影響を電子ビームに対して長い領域で与えることができる。

【0 0 3 7】上記実施の形態においては台形状の切欠き部について説明したが、切欠き部の形状が蛍光スクリーン側終端縁に近づくにつれてその幅が広がるような形状であれば同様の効果を得ることができるので、蛍光スクリーン側の底 1 5 と切欠き辺 2 1 は曲線であってもよ

い。また、左右インナーキセン歪が左右非対称に発生する場合には、切欠き部の形状を左右非対称としてもよい。

【0 0 3 8】本発明はマグネットを使用する場合に特に有効であるが、偏向ヨークからの偏向磁界や地磁気等、外部からのあらゆる磁界に対して、磁界の強さに応じて同様の効果を奏する。

【0 0 3 9】

【発明の効果】以上のように本発明は、内部磁気シールドの長辺側傾斜面に蛍光スクリーン側終端縁に近づくにつれてその幅が広がるような形状の切欠き部を設けることにより、偏向ヨークの前端部の上下に配置された上下ピンクッション歪補正用マグネット等、外部磁界の電子ビームに対する影響を大きくし、さらに、電子銃側開口部付近に漏洩する垂直偏向磁界の誘引集束効果を高め、上下インナーピンクッション歪および左右インナーキセン歪を十分に低減することができ、これにより高品質なカラー陰極線管を提供するものである。また、内部磁気シールドの切欠き部の形状は、打ち抜きにより形成できる簡単な形状であるため、製造しやすく、材料の歩留まりを向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のカラー陰極線管に用いる内部磁気シールドの斜視図

【図 2】同じく内部磁気シールドの側面図

【図 3】本発明のカラー陰極線管の一部切欠側面図

【図 4】左右インナーピンクッション歪の補正を説明するための図

【図 5】内部磁気シールドの台形状切欠き部の切欠き角度と上下ピンクッション歪との関係を示す図

【図 6】同じく切欠き角度と左右インナーキセン歪との関係を示す図

【図 7】上下ピンクッション歪を説明するための図

【図 8】左右インナーキセン歪を説明するための図

【符号の説明】

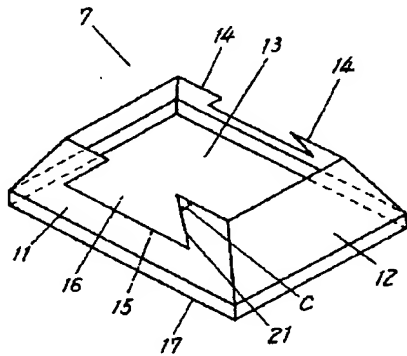
- 1 カラー陰極線管
- 2 パネル
- 3 ファンネル
- 4 蛍光スクリーン

- 5 シャドウマスク
- 7 内部磁気シールド
- 8 電子ビーム
- 11 長辺側傾斜面
- 12 短辺側傾斜面
- 13 電子銃側開口部

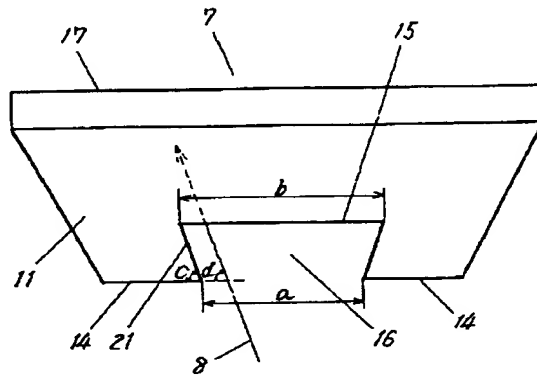
- \* 14 電子銃側終端縁
- 15 蛍光スクリーン側の底
- 16 台形状切欠き部
- 17 蛍光スクリーン側終端縁
- 21 切欠き辺

\*

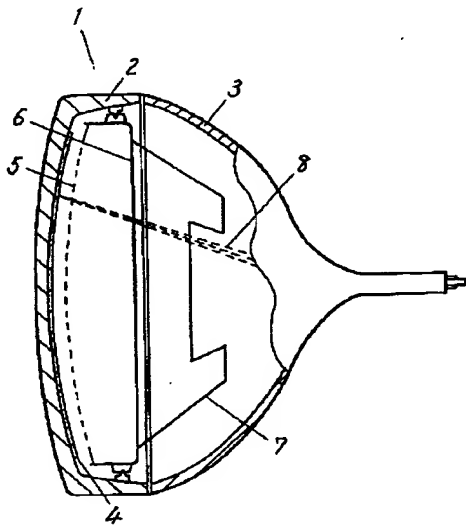
【図1】



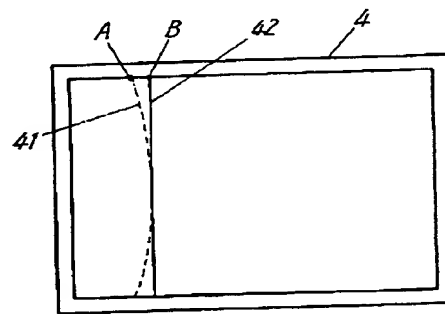
【図2】



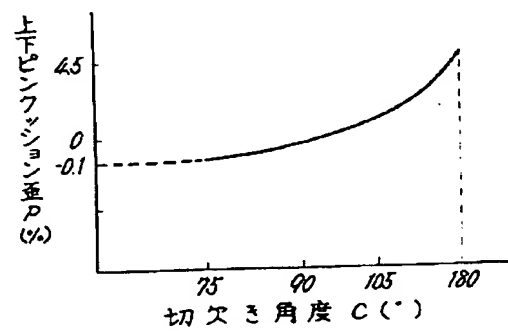
【図3】



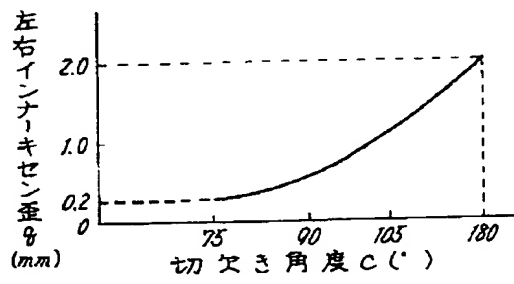
【図4】



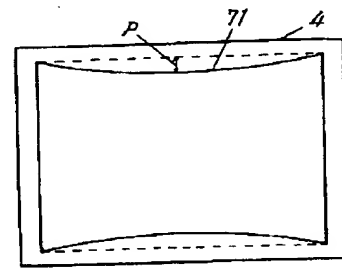
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

